



## **A2-389 El *tlacolol*, sistema de producción tradicional de milpa, en Xochipala, Tlaquiltenango, Morelos, México**

Alejandro Hernández-Tapia y Pascual Cruz-Sánchez

Centro de Investigación para la Gestión de la Agroecología. Universidad Autónoma  
Chapingo [ahtapia@gmail.com](mailto:ahtapia@gmail.com)

### **Resumen**

Se documentó el sistema agrícola *tlacolol*, a fin de recuperar las prácticas agroecológicas que en él se realizan. Mediante recorridos de campo y entrevistas a profundidad con los campesinos *tlacoleros*, se encontró que el relieve es factor decisivo para el establecimiento de las diferentes modalidades de *tlacolol* y la conformación de un paisaje agrícola milpero. Los campesinos en los últimos años han llevado a la intensificación al sistema *tlacolol*, como resultado de la prohibición de abrir nuevos terrenos al cultivo mediante el sistema de roza tumba y quema, la avanzada edad de los *tlacoleros* y la migración de los jóvenes. En las diferentes modalidades de *tlacolol* se maneja gran diversidad de variedades de maíz y en las formas más tradicionales se conservan otros cultivos. El manejo agrícola actual no representa un riesgo para la conservación de la diversidad, por la matriz agrícola que se genera y que permite refugio tanto para especies vegetales como animales.

**Palabras clave:** agroambiente, diversidad, paisaje agrícola, matriz agrícola.

### **Abstract**

*Tlacolol* agricultural system was documented, in order to recover the ecological practices in it are made. Through field trips and in-depth interviews with peasant's *tlacoleros*. It was found that the topographical relief is crucial for the establishment of the different modes of *tlacolol*, which together make up a milpa agricultural landscape. The farmers in recent years have led to intensified *tlacolol* systems. This is the result of the banning on opening new areas to cropping by slash-and-burn shifting cultivation, the advanced age of the *tlacolero* farmers, and the migration of young people. In the different modes of cultivating *tlacolol*, a great diversity of maize varieties is handled by farmers, while in the more traditional ways of the system other crop species are preserved. Current management of agricultural land by peasant production units does not represent a risk to biodiversity conservation due to the agricultural matrix that is generated, which also provides a refuge for both plant and animal species.

**Keywords:** agroambiente; diversity; agricultural landscape; agricultural matrix.

### **Introducción**

La presente investigación se planteó por la importancia de documentar una de las modalidades de la producción de milpa, entendida como el arreglo de diferentes especies cultivadas y espontáneas que crecen acompañando al maíz, que se practica en el trópico seco, conocido como *tlacolol* en el estado mexicano de Morelos, en virtud de que se trata de un sistema agrícola en peligro de perderse, por factores como: estiajes, ganaderización, imposibilidad de abrir nuevos terrenos al cultivo, migración de los jóvenes, así como por la pérdida de conocimientos y saberes ligados al sistema de manejo (técnicas, herramientas, germoplasma vegetal), debido a la ruptura de su cadena de transmisión generacional. Por ello se planteó como objetivo contribuir a recuperar el conocimiento tradicional sobre el sistema agrícola milpero *tlacolol*, en los aspectos relativos al proceso de producción, así

como de las condiciones naturales donde se realiza, con la finalidad de sugerir estrategias que coadyuven a su conservación y sustentabilidad.

Barrera (1999) considera que el sistema agrícola *tlacolol* es similar al de roza-tumba-quema, en virtud de que transforma el bosque tropical caducifolio en área agrícola por un tiempo (3-7 años) y se abandona el terreno para su regeneración, o bien se deja como pastizal para ganado, señala que es un sistema agrícola se trabaja en pendientes de (25-45%) en terrenos que puedan ser o no pedregosos, o tener afloramientos rocosos. De esta manera el *tlacolol* representa una de las formas de explotación agrícola, de origen prehispánico, donde las diferentes prácticas que lo forman son parte del acervo cultural transmitido de generación en generación por los campesinos.

Al medio natural, como contenedor de la actividad agrícola, lo componen elementos de clima, factores bióticos y abióticos de forma articulada, al someterse a diversas acciones antropogénicas para la reproducción del hombre se transforma en un agroambiente, en donde sus componentes actúan como receptores y donantes de la energía proveniente del sol; los flujos de energía que actúan de manera ordenada y en diferentes direcciones provocan fenómenos como transformación, movimiento, regulación, que se vuelven tan complejos, y a la vez simples, en un diseño y modelo perfectamente estructurado. Según Hernández (1985) la influencia e interacción los factores geológicos, climáticos y bióticos determinan la fisonomía de la región agrícola. Para Altieri y Nicholls (2006) todos los agroecosistemas son dinámicos y están sujetos a diferentes tipos de manejo, de manera que los arreglos de cultivos en el tiempo y en el espacio están cambiando continuamente de acuerdo con factores biológicos, socioeconómicos y ambientales. Tales variaciones en el paisaje determinan el grado de heterogeneidad característica de cada región agrícola, la que a su vez condiciona el tipo de biodiversidad en cada agroecosistema en particular.

### Metodología

El área de estudio se localiza en la comunidad de Xochipala, ubicado dentro de la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla, al Sur del Estado de Morelos, México. Considerando que el clima, específicamente la temperatura y la precipitación, tiene importancia decisiva para la existencia y el establecimiento de determinados cultivos, se determinó el periodo de crecimiento siguiendo la propuesta de Ortiz (1987). Para recabar información sobre los suelos se optó por aplicar el concepto *clase de tierra campesina*, basándose en Ortiz *et. al.* (1992) citados por Licona (2008), quienes consideran que la clase de tierra campesina es un área específica de la superficie terrestre (en el nivel de parcela) que incluye a todos los atributos de la biósfera, observables directamente en la planta, en el tiempo y en el espacio, y que afectan su uso y manejo. La caracterización de la técnica de producción se basó en la metodología sugerida en Mauricio *et. al.* (1979), se identificaron las especies y variedades utilizadas en el cultivo de *tlacolol*, su arreglo en las parcelas y la relación de las diferentes fases de los cultivos del *tlacolol* con las labores agrícolas

Primeramente se realizaron visitas en el área de estudio y se presentó el proyecto de investigación en la asamblea ejidal; así mismo, se identificó y contactó a informantes claves; para ubicar los *tlacololes* se contó con el apoyo de un campesino que conoce el territorio del ejido, quien dibujó los parajes del ejido en una ortofoto 1:20,000; con el programa ArcGIS la información se transfirió para construir un mapa de los parajes, el cual se corroboró con los *tlacololeros*; después se procedió a visitar los *tlacololes*, para obtener la información sobre los elementos del medio natural. Adicionalmente se realizaron dos entrevistas a 18 *tlacololeros* que la comunidad reconoce como los mejores y que representan 50% de los

campesinos tlacololeros del ejido, en dos momentos distintos; en el primero se trabajó: localización y características del *tlacolol*, labores, calendario agrícola y actividad ganadera. En la segundo se obtuvo información más detallada de las respectivas unidades de producción, en lo referente a su actividad ganadera, manejo del agostadero, trabajo con yunta. En un tercer momento se entrevistó a seis *tlacololeros* de edad avanzada (73 a 92 años), para tener presente las diferencias entre el pasado y presente del sistema agrícola *tlacolol*. Finalmente se realizaron recorridos de campo para obtener información mediante observaciones directas, específicamente en torno al manejo de los agostaderos donde se encuentran los *tlacololes*, poniendo énfasis en la ubicación de sus interrelaciones. Los datos se ordenaron en función del medio natural y el proceso de trabajo *tlacolol*.

### Resultados y discusiones

Xochipala a lo largo de los años ha sufrido bajas y altas en su población por ello, entre 1980 y 2010, todas las tasas de crecimiento han sido negativas lo que ha implicado el cierre del sistema preescolar de la comunidad por falta de niños. Su territorio presenta diversos sistemas de topografías: sierras con laderas escarpadas y tendidas, lomeríos, mesetas, laderas muy tendidas y barrancas. Los *tlacololes* visitados tienen diferentes orientaciones: 55.5 % de norte a sur y 44.4% de este a oeste. En su periodo de crecimiento, por disponibilidad de humedad, se pueden definir dos épocas, la de lluvias de finales de la primera semana de junio y hasta los primeros días de octubre y la estación seca de principios de octubre a primera semana de junio. Lo anterior podría significar 120 días de periodo de crecimiento.

La diversidad de las tierras presentes en el ejido de Xochipala está influenciada por el relieve y por el material geológico del que provienen. Su manejo implica conocimiento de sus características para decidir cómo y cuándo intensificar su uso o reconvertir su función productiva, en función de la obtención de alimento para la familia o forraje para el ganado. Las clases de tierra encontradas fueron: Atocle, Barreal, Gransosa, Negra, Colorada, Tepecil, Pedregosa, Arenal y Aguañosa. Es importante señalar que en un mismo *tlacolol*, es frecuente encontrar más de tres clases de tierra, lo que permite manejar la diversidad de cultivos presentes en él. En las áreas que ocupan los *tlacololes* la pedregosidad es frecuente, los fragmentos de piedras presentan diversos tamaños y formas, aunque los más comunes son de 5 a 30 cm y por ello son las que más influyen en las labores del *tlacolol*, pues normalmente no están enterradas. Sin embargo las que tienen un tamaño de 50 cm o más, están enterradas y son las que conservan más humedad por lo que su presencia implica que sea más seguro obtener cosecha, ya que los suelos pedregosos ayudan a los cultivos a resistir con mayor éxito a la sequía en comparación con suelos sin piedra. Para los campesinos es claro *“Si la planta sufre por la sequía no se dará maíz y se perderán todas las labores realizadas”*.

En las zonas inaccesibles, por barrancas o con pendientes abruptas, es donde se localiza la vegetación original sin perturbación, aunque es posible encontrar vegetación primaria en la cercanía de las áreas de *tlacolol*; que corresponde a selva baja caducifolia, al respecto Pennington y Sarukhán (2005) mencionan que “las características fisonómicas principales de esta selva son: alturas del componente arbóreo, normalmente de 4 a 10 m, en raras ocasiones de hasta 15 m, casi todas las especies pierden sus hojas durante un periodo de cinco a siete meses, lo cual provoca un contraste enorme en la fisonomía de la vegetación entre la temporada seca y la lluviosa”.

El territorio ejidal está organizado en parajes y son estos, la evidencia de la apropiación del territorio y configuraran el paisaje agrícola de Xochipala, con superficies de entre 10 y 295 hectáreas. Actualmente los parajes más cercanos al núcleo de población se emplean para la producción agrícola; a ellos se llega caminado. Los parajes se delimitan con alambre de púas, la mayor parte de su superficie es empleada como agostadero; pero en ellos es posible encontrar diferentes formas de organización del espacio geográfico, por lo que se puede encontrar: a) áreas con vegetación primaria, b) porciones de terreno con vegetación secundaria que pueden, en la época de lluvia, contar con ganado bovino coexistiendo con especies de fauna silvestre, entre otras, el venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), y c) potreros dentro de que se tienen praderas y áreas agrícolas (yunta y *tlacolol*). Al respecto Hernández (2008) reportó, que la competencia entre fauna silvestre y ganado dependerá, entre otras cosas, de sus densidades de población y del tipo alimentación disponible. Por ello la conformación de los parajes de Xochipala, con sus diferentes áreas, permite la convivencia de fauna y ganado. En los potreros, como se anotó anteriormente se pueden encontrar dos condiciones; áreas con pequeños manchones de pastizales inducidos, las menos de las veces, con especies mejoradas y más frecuentemente con gramas nativas en las que se ha eliminado la mayor parte de la cubierta vegetal arbórea. Por otra parte áreas perfectamente delimitadas de agricultura permanente y otras de agricultura itinerante alrededor de las primeras y que conforman el sistema agrícola *tlacolol*. En el eje tiempo, las áreas que ocupan los *tlacoles*, en sus diversas variantes, están asociadas con superficies de praderas y de yunta, entre ellas se observan áreas de vegetación en secundaria (barbecho) y en no pocas ocasiones de vegetación primaria, conformando los potreros como se señaló anteriormente. Así el manejo de los parajes, conforma lo que Perfecto y Vandermeer (2012) denominaron la matriz agrícola, que se configura por la combinación de fragmentos de vegetación natural y áreas agrícolas, lo que permite el intercambio de información, migración de organismos, equilibrio de poblaciones, etc. lo que en conjunto se traduce en conservación de la biodiversidad

En las áreas agrícolas que se localizan en los potreros puede ser de dos tipos: la permanente, en la que se usa yunta y en menor grado maquinaria; y la itinerante, integrada por el *tlacolol* en sus diversas modalidades. La agricultura de yunta ocupa áreas de trabajo permanente en tiempo y espacio; es en donde se siembra maíz (*Zea mays*), frijol (*Phaseolus vulgaris*) y sorgo (*Sorghum bicolor*); su principal función es producir forraje que será consumido por el ganado en temporada de estiaje y, de manera secundaria, para el abastecimiento de alimento para la familia. El *tlacolol* se encuentra regularmente en la cercanía de las áreas de agricultura permanente, donde al agricultor le conviene trabajar, para atender ambos sistemas de cultivo, al tiempo que está pendiente de su ganado. En él siembran hasta ocho variedades de maíz en diferentes patrones de asociación espacio – temporal, que pueden ordenarse en: a) *tlacolol* con mosaico de cultivo en su contorno, b) *tlacolol* con área de cultivos en la orilla, c) *tlacolol* con área integrada de cultivos y d) *tlacolol* estacionario. Los arreglos espaciales de los recursos fitogenéticos utilizados en el *tlacolol* pueden estar en: a) unicultivo, b) asociados, c) mosaico y d) disperso. Como unicultivo se puede tener: maíz, frijol y cacahuate (*Arachis hypogaea*). Como cultivos asociados se puede encontrar: maíz-frijol-calabaza (*Curcubita pepo*), maíz-calabaza. Los cultivos en mosaico los integran: calabaza, chile (*Capsicum annuum*), bule (*Lagenaria siceraria*), tomate (*Physalis ixocarpa*), jitomate (*Solanum lycopersicum*), sandía (*Citrullus lanatus*), pepino (*Cucumis sativus*) y jamaica (*Hibiscus sabdariffa*). Los dispersos se componen de los recursos fitogenéticos fomentados como: tomatillo (*Physalis sp.*), quelite (*Amaranthus sp.*), pápalo (*Porophyllum ruderale*), etc.

#### *Tlacolol con mosaico de cultivo en su contorno*

Es trabajado únicamente por 5.7% de las unidades de producción entrevistadas, se cultiva la asociación maíz – calabaza. En su contorno, se establecen pequeñas áreas de cultivos (5x7 m, 10x20 m, etc.) en forma de mosaico, en ellas se cultiva calabaza, chile, bule, tomate, jitomate, sandía, pepino y jamaica. Estos cultivos serán sustituidos en el siguiente ciclo con maíz - calabaza. Pero al abrirse otra pequeña área, los cultivos en mosaico serán parte de la estrategia de siembra, creando diferentes arreglos en el espacio a través del tiempo.

#### *Tlacolol con área de cultivos en la orilla*

En esta modalidad la mayor superficie del *tlacolol* será ocupada por la asociación maíz-calabaza, pero en alguna de sus orillas, sin mediar tierra de por medio, se establecen cultivos en mosaico como: jamaica, frijol, sandía, chile, calabaza. Se trabaja por 11.1% de las unidades de producción entrevistadas.

#### *Tlacolol con área integrada de cultivos*

Este tipo de *tlacolol*, es trabajado por 50% de los *tlacololeros* entrevistados, se distingue por tener la milpa más diversa en arreglos y áreas de cada cultivo, todos establecidos en una superficie de una a dos hectáreas, que si se observaran desde el espacio se distinguirían como cultivos en mosaico dentro de una milpa, pudiéndose encontrar: a) asociación de variedades de maíz con calabaza, b) asociación de maíz-frijol-calabaza, c) calabaza y maíz sembrados de forma salteada, d) y unicultivos de maíz, jamaica, tomate, chile y calabaza.

#### *Tlacolol estacionario*

El *tlacolol* estacionario significa la intensificación del sistema, se delimita principalmente por hierbas y estas por vegetación primaria y secundaria. Los tiempos de uso van de 5 a 30 años, sus características principales son: la siembra de maíz híbrido en monocultivo, además del uso de herbicidas y fertilizantes. Actualmente es la modalidad del *tlacolol* que poco a poco va teniendo mayor relevancia pues de no cultivarse en el pasado, ahora 33.3% de las unidades de producción lo practican, por lo que se observa con mayor frecuencia.

Al menos 61% de las unidades de producción entrevistadas trabajan áreas con *tlacolol* y con yunta, por ello las estrategias empleadas en el *tlacolol* siempre tendrán dificultades que vencer, su cultivo prolongado disminuirá la fertilidad de la tierra y provocará proliferación de arvenses. Para enfrentar esta problemática una estrategia será establecer áreas permanentes de cultivo donde haya poca pedregosidad y pueda emplearse la yunta. Otra será despedrar y utilizar el material resultante para establecer tecorrales que ayuden a evitar la erosión del suelo, por el uso del arado.

### **Conclusiones**

En las diferentes modalidades de *tlacolol* se manejan diferentes especies y hasta ocho variedades de maíz, en las más tradicionales se presentan mayor diversidad. El manejo agrícola actual no representa un riesgo para la conservación de la biodiversidad, por la matriz agrícola que se genera y que permite refugio tanto para especies vegetales como animales, pero la intensificación, por el uso de híbridos y agroquímicos, puede impactar negativamente, al disminuir la diversidad dentro del sistema y al generar dependencia de insumos externos.





## Referencias bibliográficas

- Altieri M & CI Nicholls (2006) Agroecología. Teoría y práctica para una agricultura sustentable. Programa de la Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Red de Formación Ambiental para América Latina y el Caribe. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, Mex. 310p.
- Barrera CH (1999) *Tlacolol*: Sistema Agroforestal del Trópico Seco. Tesis profesional. División de Ciencias Forestales. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, Texcoco, Edo, México. 55p.
- Hernández SDA (2008) Venado cola blanca (*Odocoileus virginianus mexicanus* Z.) y su hábitat en la Sierra de Huautla, Morelos. Tesis profesional. Departamento de Zootecnia. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, Texcoco, Edo de México. 183p.
- Hernández XE (1985) Zonas agrícolas de México. Geografía Agrícola. Xolocotzia Tomo I. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, Texcoco, Edo de México pp 254
- Licona VA (2008) Desarrollo y perspectivas de la etnoedafología (las clases de tierras). Universidad Autónoma Chapingo. Centro Regional Universitario Oriente.
- Mauricio LM, ; GyM Chapela, CJ Pohlenz, R Valladares, F Turrent & PMuench (1979) Proposiciones Metodológicas para el Estudio del Proceso de Producción Agrícola. Centro de Investigaciones Ecológicas del Sureste. San Cristóbal de las Casas, Chiapas, México. 77p.
- Ortiz, SCA (1987) Elementos de Agrometeorología Cuantitativa con Aplicaciones en la República Mexicana. Universidad Autónoma Chapingo. Departamento de Suelos. Chapingo, Texcoco, Edo de México. 322 pp.
- Pennington TD & JSarukhán (2005) Árboles tropicales de México. Manual para la identificación de las principales especies. Universidad Nacional Autónoma de México. Fondo de Cultura Económica.
- Perfectol. & JVandermeer (2012) Separación o integración para la conservación de biodiversidad: la ideología detrás del debate "land-sharing" frente a "land-sparing". Ecosistemas. Revista científica y técnica de ecología y medio ambiente. 21(1-2): 180-191.